

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE BACHARELADO EM FISIOTERAPIA

ANGELA DA SILVA FORTALEZA

RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS NAS HIPERPIGMENTAÇÕES:
revisão integrativa.

JUAZEIRO DO NORTE - CE

2025

ANGELA DA SILVA FORTALEZA

RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS NAS HIPERPIGMENTAÇÕES:
revisão integrativa.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (Campus Saúde), como requisito para obtenção de nota para a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I, Projeto de pesquisa.

Orientador: Prof. Ms. Rejane Cristina Fiorelli de Mendonça

JUAZEIRO DO NORTE

2025

ANGELA DA SILVA FORTALEZA

RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS NAS HIPERPIGMENTAÇÕES:
revisão integrativa.

Este exemplar corresponde à redação final aprovada do Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Coordenação do Curso em Fisioterapia, do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.

Data da apresentação: 08/12/2025

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Ms. Rejane Cristina Fiorelli De Mendonça
UNILEÃO

Membro: Prof. Ms. Elisângela de Lavor Farias
UNILEÃO

Membro: Prof. Ms. Maria Zildanê Candido Feitosa Pimentel
UNILEÃO

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2025

RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS NAS HIPERPIGMENTAÇÕES: Revisão integrativa.

Angela da Silva Fortaleza¹
Rejane Cristina Fiorelli de Mendonça²

RESUMO

As hiperpigmentações cutâneas são alterações caracterizadas pelo escurecimento da pele, especialmente em áreas expostas como a face, afetando a autoestima e a qualidade de vida. Essas manchas podem surgir por fatores intrínsecos e extrínsecos. E dentre os recursos terapêuticos utilizados na Dermatofuncional pode oferecer condições de modular a pigmentação, promover renovação celular e melhorar o aspecto da pele. O objetivo foi identificar os recursos fisioterapêuticos utilizados no tratamento das hiperpigmentações. Para isso, realizou-se uma revisão integrativa, com busca nas bases de dados: SciELO, PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde e Google Acadêmico, incluindo artigos publicados entre 2015 e 2025, utilizando os descritores hiperpigmentação e modalidades da fisioterapia. Após a triagem, sete estudos compuseram a amostra final. Os resultados mostraram que os tipos de hiperpigmentações mais recorrentes nos estudos foram o melasma e a hiperpigmentação pós-inflamatória, ambos caracterizados por etiologia multifatorial e grande impacto estético. Entre os recursos fisioterapêuticos identificados, destacaram-se os peelings químicos, o microagulhamento associado ao drug delivery, os peelings mecânicos, a fotobiomodulação e a eletroporação. De forma geral, esses recursos demonstraram serem eficientes na redução das manchas, melhora do tom e da textura da pele, aumento da luminosidade e redução de sinais inflamatórios. As intervenções também mostraram boa tolerabilidade e potencial de melhora da autoestima dos pacientes. Conclui-se que os recursos fisioterapêuticos utilizados no tratamento das hiperpigmentações apresentam resultados satisfatórios e representam alternativas promissoras no cuidado estético e funcional da pele.

Palavras-chave: Hiperpigmentação. Modalidades da Fisioterapia.

¹ Discente do curso de Fisioterapia, Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. Email: angela.fortaleza83@gmail.com

² Docente do curso de Fisioterapia, Centro Universitário Dr. Leão Sampaio. Email: rejanefiorelli@leaosampaio.edu.br

1 Introdução

A hiperpigmentação de áreas expostas, como a face, pode causar preocupação estética aos pacientes, impactando negativamente em sua qualidade de vida. A autoestima está relacionada à aparência, e tem uma busca na melhora da autoimagem que se deseja repassar (Silva, 2023).

E de acordo com A Sociedade Brasileira de Dermatologia (SBD) (2021) esclareceu que a hiperpigmentação cutânea é uma condição dermatológica caracterizada pelo escurecimento de áreas da pele devido ao aumento da produção de melanina, o pigmento responsável pela coloração da pele, cabelos e olhos. Esse fenômeno pode ser desencadeado por diversos fatores, incluindo exposição solar excessiva, processos inflamatórios, alterações hormonais e predisposição genética. Entre as manifestações mais comuns estão o melasma, a hiperpigmentação pós-inflamatória e as manchas senis, que afetam significativamente a qualidade de vida dos indivíduos devido ao impacto estético e psicológico associado.

Nos últimos anos, pesquisas científicas tem se concentrado no desenvolvimento e aprimoramento de recursos terapêuticos para o tratamento das hiperpigmentações. De acordo com Castro, Jesus e Brum (2023) destaca o uso e o avanço de substância tópicas que atuam como princípios ativos despigmentantes como ácido glicólico, ácido tranexâmico, ácido azelaico, ácido kójico, ácido retinoico e vitamina C, que atuam na inibição da síntese de melanina e na promoção da renovação celular. Além disso, terapias sistêmicas, como o uso de antioxidantes e fotoproteção também sido recomendadas para potencializar os resultados e prevenir a recorrência das lesões pigmentares.

Além dos princípios ativos clareadora, atualmente observa-se a evolução de tecnologias no tratamento das hiperpigmentações. Procedimentos como peelings químicos, microagulhamento, laserterapia alta potência e luz intensa pulsada têm sido amplamente estudados e aplicados com resultados promissores. Essas técnicas visam a remoção das camadas superficiais da pele, estimulando a regeneração celular e a uniformização do tom cutâneo. A escolha do tratamento adequado deve considerar fatores como o tipo de hiperpigmentação, fototipo do paciente e a presença de comorbidades, sendo essencial a avaliação por profissionais especializados (Borges e Scorza, 2016).

Dessa forma, os recursos terapêuticos nas hiperpigmentações requerem uma compreensão abrangente dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos e uma seleção criteriosa dos recursos disponíveis. É necessária uma integração de tratamentos tópicos, sistêmicos e procedimentos terapêuticos, aliada à educação do paciente sobre medidas preventivas, como o uso diário de protetor solar (Castro, Jesus e Brum, 2023).

As hiperpigmentações são disfunções estéticas comuns que acometem o indivíduo principalmente de fototipo mais alto, enquadrando uma incidência maior em mulheres, dessa maneira surgiu a seguinte problemática: Quais os recursos mais utilizados nas hiperpigmentações?

Esse estudo, tem como justificativa a curiosidade da pesquisadora em se aprofundar e conhecer melhor os recursos e tratamentos mais utilizados na fisioterapia em disfunções estéticas hiperpigmentares, que podem trazer resultados satisfatório aos pacientes.

Portanto o objetivo geral foi identificar os recursos fisioterapêuticos utilizados no tratamento da hiperpigmentação através de uma revisão integrativa, assim como objetivos específicos, apontar os tipos de hiperpigmentações mais encontrados nos estudos utilizados, elencar os recursos terapêuticos mais utilizados nas hiperpigmentações, abordar os efeitos dos recursos terapêuticos mais utilizados nas hiperpigmentações.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

Esta pesquisa foi uma revisão integrativa da literatura com aspectos descritivos. A revisão integrativa é um modelo científico de levantamento bibliográfico que investiga e analisa um determinado assunto com base naquilo que já foi escrito e estudado por outros pesquisadores, no intuito de compreender melhor sobre um dado questionamento e reunir fatos que fundamentem hipóteses de um problema de pesquisa (Lozada; Nunes, 2019).

A pesquisa foi realizada de forma on line através das bases de dados virtuais como: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *National Library of Medicine*

(PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e no condensador (Google acadêmico), no período de agosto a outubro de 2025.

A população deste estudo engloba artigos científicos que retratem a problemática do estudo selecionados nas bases de dados supracitadas. A amostra foi selecionada a partir da aplicação de descritores: hiperpigmentação e modalidades da fisioterapia, utilizando o termo booleano “AND”.

Como critérios de inclusão foram selecionados estudos científicos nas línguas português, inglês ou espanhol, entre os anos de 2015 a 2025. Sendo estudos conclusivos, disponível de forma gratuita, estudos experimentais, de campo, ensaio clínicos, observacionais, estudo de caso. E foram excluídos da pesquisa, estudos pagos, fora dos anos estipulado acima, estudos de revisão de literatura, teses, dissertações e monografias além daqueles que se apresentaram fora da temática proposta.

Encaminhou-se uma pesquisa nas bases de dados supracitados, onde foi selecionado os artigos com base nos critérios de elegibilidade. Em seguida, realizada uma leitura dos artigos como o título e resumo, depois aplicado os filtros de inclusão, onde serão selecionados os estudos que apresentem os descritores estabelecidos e feita uma leitura na íntegra, para posteriormente, compor os estudos finais para apresentação dos resultados.

Conduziu-se uma análise descritiva, através da exposição dos resultados dos artigos científicos selecionados, onde foi exposto em uma tabela confeccionado pelo programa Word, apresentando as características dos estudos como: autor/ano, título, métodos e principais resultados. E na sequência, discutido o compilado de resultados.

Fluxograma 1 - Processo de inclusão de artigos

Locais de pesquisa: Google Acadêmico, Biblioteca Virtual em Saúde, Scielo, PubMed.

Estudos encontrados: Google Acadêmico (328), Biblioteca Virtual em Saúde (10), Scielo (28), PubMed (6).

Leitura do título e resumo: Google Acadêmico (22), Biblioteca Virtual em Saúde (6), Scielo (3), PubMed (5).

Estudos excluídos: Google Acadêmico (12), Biblioteca Virtual em Saúde (4), Scielo (3), PubMed (4).

Selecionados para leitura na íntegra: Google Acadêmico (10), Biblioteca Virtual em Saúde (2), PubMed (2).

Estudos selecionados: Google Acadêmico (4), Biblioteca Virtual em Saúde (2), PubMed (1).

2.2. Resultados e Discussões

A busca inicial gerou 372 artigos, distribuídos da seguinte forma nos diferentes locais de pesquisa: Google Acadêmico (n=328), Scielo (n=28), PubMed (n=06) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) (n=10). Posteriormente, foi realizada a análise das publicações, resultando na exclusão de 364 artigos por não atenderem aos critérios de inclusão, e alinhados aos objetivos definidos para este estudo, selecionou-se para a presente pesquisa e análise detalhada de 7 artigos, onde todos são em português, 3 são do ano de 2023, os demais 2016, 2018, 2019 e 2020, a base de dados de maior busca e de maior encontro de artigo foi Google Acadêmico com 4 artigos, em seguida com 2 na Biblioteca virtual de Saúde, e 1 na PubMed, conforme apresentado na tabela.

Quadro 1: Caracterização dos estudos selecionados.

Autores/ Ano	Título	Objetivo	Métodos	Principais Resultados
-----------------	--------	----------	---------	-----------------------

Rodrigues (2016)	Estudo comparativo do tratamento da hiperpigmentação axilar utilizando ativos cosméticos e eletroterapia.	Comparar e avaliar a eficácia do tratamento de hiperpigmentação axilar usando ácido kójico, idebenona e eletroporação.	Estudo comparativo, 4 voluntárias (axilas). Aplicação tópica: Ácido kójico 3% (axila D) vs Idebenona 1% (axila E) + eletroporação (cabine) + home-care (60 dias).	Melhora do clareamento; maior fragmentação da melanina com idebenona + eletroporação; autores recomendam estudos com amostragem maior.
Oliveira et al.(2023)	Fotobiomodulação no tratamento da radiodermite: estudo de caso	Verificar os efeitos da fotobiomodulação com a luz vermelha sobre a radiodermite em uma paciente com diagnóstico de câncer de mama.	Estudo de caso, 1 paciente com radiodermite. Fotobiomodulação (luz vermelha, LED/laser)	Reversão das alterações pigmentares e inflamatórias da radiodermite; recuperação do aspecto hígido da pele; diminuição da temperatura local.
Crocco et al.(2020)	Uso tópico de clareadores associados a hidratantes nos cuidados imediatos após peelings para tratamento de melasma: estudo-piloto	Avaliar segurança e eficácia de creme clareador utilizado imediatamente após peelings superficiais seriados.	Estudo-piloto, 5 mulheres com melasma. Peelings superficiais seriados + uso imediato de creme clareador hidratante (seguimento 90 dias)	Melhora da textura, hidratação e redução do MELASQoL; poucos eventos adversos; alerta para risco de HPI em fototipos altos.
Saraiva et al.(2018)	Melasma facial e microagulhamento robótico com <i>drug delivery</i>	Avaliar eficácia do microagulhamento robótico associado ao ácido tranexâmico como alternativa segura e minimamente invasiva para melasma.	Ensaio clínico, 17 voluntários (melasma). Microagulhamento robótico + <i>drug delivery</i> de ácido tranexâmico	Redução significativa do escore MASI; boa tolerabilidade; efeitos adversos mínimos e transitórios.
Mota et al.(2019)	A permeação de fator de crescimento de terceira geração e	Avaliar a eficácia da permeação de fatores de crescimento de terceira geração	Estudo de caso, 1 participante. Microagulhamento (0,25 mm) + fatores de	Clareamento documentado; aumento da autoestima (Escala Rosenberg);

	princípios ativos clareadores através do microagulhamento <i>drug delivery</i> no tratamento do melasma. Estudo de caso.	e princípios ativos clareadores através do microagulhamento utilizando a técnica " <i>drug delivery</i> " no tratamento do melasma. Além disso, buscou-se avaliar o clareamento da pele e o impacto do tratamento na auto-estima da participante	crescimento / clareadores (<i>drug delivery</i>)	destaque para preparação e home-care pré-tratamento.
Puppim <i>et al.</i> (2023)	Protocolo de um Peeling Químico para tratamento de hiperpigmentação em idosas de uma clínica filantrópica de Vitória - ES	Verificar a influência do peeling para tratamento de manchas faciais em mulheres idosas.	Estudo quase-experimental, idosas. Protocolo de peeling químico (personalizado)	Clareamento das manchas senis; maior luminosidade; benefícios à qualidade de vida; recomendação de proteção solar e acompanhamento.
Vargas e Oliveira (2023)	Peeling de diamante associado à argiloterapia para tratamento de hiperpigmentação pós-inflamatória	Objetivo de criar um protocolo de tratamento personalizado para a paciente, especialmente em razão de sua disfunção. Sempre buscando priorizar o tratamento de sua principal queixa, que é o aparecimento de pápulas e pústulas, manchas hiperpigmentares na região dorsal das costas.	Estudo de caso, 1 participante (HPI nas costas). Peeling de diamante + argiloterapia + limpeza de pele (10 sessões)	Redução visível da HPI pós-acne (~90% na região), melhora clínica e satisfação da paciente.

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

2.2.1 Tipos de hiperpigmentações e fatores relacionados nos estudos selecionados

De acordo com os estudos selecionados, observou-se que os tipos de hiperpigmentações mais recorrentes foram o melasma, citado em quatro estudos, e a hiperpigmentação pós-inflamatória (HPI), identificada em três pesquisas. Esse predomínio está em consonância com a literatura científica, que descreve o melasma como uma dermatose crônica de difícil controle, com grande impacto psicossocial e marcada prevalência no sexo feminino, especialmente em mulheres em idade fértil e de fototipos mais altos. O estudo de Crocco *et al* (2020) destaca que o melasma permanece um desafio terapêutico, apesar dos avanços em etiologia e patogênese, reforçando que a condição ainda carece de uma modalidade definitiva de tratamento. As características demográficas observadas nas cinco pacientes avaliadas por esses autores, tem-se em média de idade de 48,4 anos e fototipos entre I e V, reforçam a heterogeneidade clínica e a amplitude populacional afetada por essa disfunção.

No contexto da hiperpigmentação pós-inflamatória, os estudos selecionados evidenciaram sua associação direta com processos inflamatórios prévios. Para Vargas e Oliveira (2023) ampliam essa compreensão ao destacar que a HPI é uma condição adquirida, resultante de múltiplos gatilhos, incluindo reações alérgicas, medicamentosas, infecciosas e hormonais, podendo ocorrer em qualquer idade ou sexo. Entretanto, é mais comum em indivíduos de pele morena, com fototipos III e IV, e frequentemente relacionada à acne vulgar, dermatite atópica e impetigo, conforme descreve Duarte (2021). De forma semelhante ao melasma, a HPI apresenta características diretamente ligadas ao histórico inflamatório e ao tipo de pele, o que reforça a importância da avaliação individualizada no contexto terapêutico.

Aponta-se também as hiperpigmentações como parte da evolução de quadros inflamatórios mais intensos, como na radiodermite onde observa-se a amplitude das manifestações pigmentares induzidas por esse tipo de dano tecidual. A radiodermite grau I e II observada na região mamária e torácica manifesta sinais como eritema, descamação e hiperpigmentação local, evidenciando que o processo inflamatório agudo também pode desencadear alterações pigmentares persistentes, como aponta o estudo de Oliveira *et al.* (2023).

Assim, ao relacionar os achados dos estudos, observa-se uma forte convergência entre os autores ao identificar o melasma e a hiperpigmentação pós-

inflamatória como os principais distúrbios pigmentares. Ambos compartilham influências multifatoriais e expressam respostas melanocíticas moduladas por fatores intrínsecos (como hormônios, predisposição genética e envelhecimento) e extrínsecos (radiação UV, inflamação e agentes fotossensibilizantes). Essa base comum, porém, com mecanismos fisiopatológicos distintos, destaca a complexidade dos distúrbios pigmentares e justifica o desafio terapêutico ainda presente na prática clínica.

2.2.2 Recursos terapêuticos mais utilizados nas hiperpigmentações

Na consonância da análise dos recursos fisioterapêuticos identificados nos estudos selecionados, observa-se predominância do uso de peelings químicos, microagulhamento associado ao *drug delivery*, eletroterapias de permeação, peeling mecânico e fotobiomodulação como recursos fisioterapêuticos aplicados ao tratamento das hiperpigmentações. Em convergência, os autores enfatizam que técnicas capazes de estimular renovação celular, modular a função melanocítica e aumentar a permeação de ativos despigmentantes são as mais eficientes na redução clínica da pigmentação.

Contribui os estudos sobre peelings químicos apresentados por Crocco *et al.* (2020) e discutidos por Puppim *et al.* (2023), demonstram concordância quanto à eficiência do recurso no manejo do melasma e das manchas senis, ressaltando que os ácidos superficiais proporcionam melhora significativa da luminosidade e textura da pele, além de contribuírem para a redução gradual da hiperpigmentação. Ambos os autores destacam a necessidade de protocolos seriados, cuidados pós-procedimento e fotoproteção rigorosa, mostrando alinhamento com a literatura clássica que alerta para o risco de irritação e consequente hiperpigmentação pós-inflamatória em fototipos elevados. A discrepância entre eles ocorre no perfil populacional: enquanto Crocco *et al.* (2020) tratam predominantemente mulheres com melasma e diferentes fototipos, Puppim *et al.* (2023) enfatizam aplicação em idosas com manchas senis, sugerindo que o recurso é versátil, mas requer ajustes conforme o envelhecimento cutâneo.

Por outro lado, os estudos que abordam microagulhamento com *drug delivery*, como Saraiva *et al.* (2018) e Mota *et al.* (2019), convergem ao afirmar que a técnica potencializa a permeação de ativos clareadores, como o ácido tranexâmico e fatores de crescimento, produzindo resultados satisfatórios na redução da pigmentação em

curto prazo. Ambos relatam boa tolerabilidade e baixo risco de efeitos adversos, principalmente quando associada a agulhas de menor profundidade, o que reduz o risco de HPI. Contudo, diferem no rigor metodológico: Saraiva *et al.* (2018) utilizaram microagulhamento robótico com amostra maior, oferecendo maior controle dos parâmetros e evidência mais robusta; Mota *et al.* (2019), em estudo de caso, apresentam resultados positivos, mas limitados em generalização, ressaltando a necessidade de estudos mais amplos.

A eletroterapia por eletroporação, exemplificada no estudo de Rodrigues (2016), apresenta concordância com o princípio descrito pelos demais autores como aumentar a permeabilidade cutânea para otimizar o efeito de substâncias despigmentantes, como idebenona e ácido kójico. O autor converte seu achado com as demais técnicas de permeação, mostrando que métodos que ampliam a entrada de ativos tendem a apresentar melhores desfechos. A distinção está no tipo de energia utilizada, com a corrente eletroporativa, o que o diferencia metodologicamente das perfurações mecânicas do microagulhamento e das ações químicas dos peelings.

Já o protocolo combinado de peeling de diamante com argiloterapia, apresentado por Vargas e Oliveira (2023), reforça a tendência observada nos demais estudos de utilizar abordagens integradas. A dermoabrasão suave promove renovação do estrato córneo e aumenta a permeabilidade cutânea, enquanto a argiloterapia exerce efeito calmante e secativo, sendo especialmente útil em casos de hiperpigmentação pós-inflamatória decorrente de acne. Embora seus achados estejam em concordância com o princípio de renovação celular também explorado nos peelings químicos, diferenciam-se por utilizarem métodos menos agressivos, o que pode ser vantajoso em pacientes de maior sensibilidade ou fototipos altos.

Por fim, a fotobiomodulação, como discutido por Oliveira *et al.* (2023), destaca-se pela capacidade anti-inflamatória e reparadora, demonstrando eficácia em hiperpigmentações secundárias à radiodermite. Nesse aspecto, concorda com os autores que correlacionam a hiperpigmentação a processos inflamatórios, mostrando que a modulação celular exercida pela luz vermelha pode reduzir danos e melhorar a homogeneidade da coloração cutânea. A principal discrepância em relação aos outros recursos é que, enquanto peelings, microagulhamento e eletroporação agem diretamente no estímulo de renovação e permeação, a fotobiomodulação atua de forma indireta, modulando vias bioquímicas e inflamatórias, sendo especialmente útil quando há contraindicações para procedimentos mais agressivos.

De maneira geral, os autores afirmam que a associação entre técnicas, quando adequadamente indicada, tende a potencializar resultados, enquanto as discrepâncias observadas decorrem principalmente das diferenças metodológicas, variações nos perfis populacionais estudados e nos tipos de hiperpigmentação abordados. Essa heterogeneidade reforça a necessidade de protocolos individualizados e mais estudos com amostras ampliadas para estabelecer comparações diretas entre as técnicas.

2.2.3 Efeitos dos recursos terapêuticos mais utilizados nas hiperpigmentações.

Os efeitos observados a partir dos recursos fisioterapêuticos utilizados nos estudos selecionados compreendem para a melhora clínica das hiperpigmentações, independentemente do tipo de intervenção aplicada. De modo geral, os autores relatam clareamento progressivo das lesões, melhora da luminosidade cutânea, uniformização da coloração da pele e redução de sinais associados, como textura irregular e ressecamento. Apesar disso, as particularidades metodológicas e a diversidade de técnicas aplicadas geram nuances importantes nas respostas terapêuticas, revelando tanto convergências quanto discrepâncias entre os estudos.

Nos protocolos que envolveram peelings químicos, como os de Crocco *et al.* (2020) e de Puppim *et al.* (2023), há consenso de que o recurso promove renovação epidérmica, reduz pigmentação e melhora parâmetros subjetivos de qualidade de vida, sobretudo em quadros de melasma e manchas senis. Crocco *et al.* (2020) destacam redução significativa das queixas relacionadas de acordo com o questionário de MELASQoL, indicando benefícios não apenas estéticos, mas psicossociais. Puppim *et al.* (2023), ao avaliarem idosas, observaram melhora da luminosidade e uniformidade da pele, reforçando que a periodicidade das sessões e o rigor no cuidado domiciliar influenciam diretamente no resultado.

Em relação ao microagulhamento associado ao drug delivery, os estudos de Saraiva *et al.* (2018) e Mota *et al.* (2019) demonstram forte concordância quanto à rapidez dos efeitos e à melhoria significativa na intensidade da pigmentação. Saraiva *et al.* (2018) observaram redução expressiva do escore MASI após o uso de ácido tranexâmico, enquanto Mota *et al.* (2019) relataram clareamento evidente e aumento da autoestima após aplicação de fatores de crescimento e clareadores. Ambos

concordam que o microagulhamento é capaz de potencializar a permeação de ativos e acelerar o turnover celular.

O estudo de Rodrigues (2016), utilizando eletroporação associada a ativos despigmentantes, apresenta resultados alinhados com os estudos de microagulhamento no sentido de otimizar a permeação de substâncias clareadoras. O estudo observou melhora da fragmentação da melanina, sugerindo que recursos de permeação, seja por micropunções ou por campos elétricos, tendem a gerar respostas superiores quando comparados à aplicação tópica isolada. Uma diferença notável é que a eletroporação se mostrou eficiente sem gerar microlesões, o que pode representar vantagem para pacientes sensíveis ou com tendência à hiperpigmentação pós-inflamatória.

Os achados de Vargas e Oliveira (2023), que aplicaram peeling de diamante associado à argiloterapia, reforçam a tendência observada nos peelings químicos e nos recursos de permeação ao demonstrar clareamento significativo da HPI decorrente de acne, com redução aproximada de 90% da pigmentação na região tratada. A concordância se dá no sentido de que técnicas de esfoliação, tanto química ou mecânica, pode promover resultados expressivos quando combinadas com agentes calmantes ou anti-inflamatórios. Por fim, Oliveira *et al.* (2023), ao investigarem a fotobiomodulação em quadros de radiodermite, observaram normalização da coloração cutânea, redução da inflamação e retorno do aspecto hígido da pele, evidenciando que a modulação de vias inflamatórias também exerce papel essencial nas hiperpigmentações. Esses autores reforçam que, ao contrário das técnicas esfoliativas ou de permeação, a fotobiomodulação não induz renovação celular direta, mas atua na redução do estresse oxidativo, na reorganização tecidual e na modulação da atividade melanocítica.

Em síntese, os estudos convergem ao evidenciar que diferentes recursos fisioterapêuticos, sejam químicos, mecânicos, elétricos ou ópticos que capacidade de promover efeitos positivos na atenuação das hiperpigmentações, cada qual atuando por mecanismos distintos, mas complementares.

3 Conclusão

A pesquisa desenvolvida observou o melasma e a hiperpigmentação pós-inflamatória como condições multifatoriais que envolvem tanto influências intrínsecas, como alterações hormonais, predisposição genética e envelhecimento cutâneo, quanto fatores extrínsecos, principalmente exposição solar e processos inflamatórios.

Diante dessa complexidade fisiopatológica, os recursos fisioterapêuticos analisados demonstraram potencial terapêutico relevante, destacando-se os peelings químicos e mecânicos, o microagulhamento associado ao *drug delivery*, a eletroporação e a fotobiomodulação, todos capazes de promover melhora na coloração cutânea, uniformidade do tom da pele e redução da intensidade das lesões.

Nessa perspectiva, os resultados achados indicam que a combinação de técnicas e o uso de protocolos personalizados, ajustados ao fototipo e ao tipo de hiperpigmentação, tendem a potencializar os resultados clínicos.

No entanto, esta revisão também identificou limitações importantes que restringem a generalização dos achados: a maioria dos estudos apresenta amostras reduzidas, como estudo de caso, ausência de padronização nos protocolos e heterogeneidade nos métodos de avaliação clínica. Além disso, há escassez de estudos comparativos diretos entre as diferentes técnicas fisioterapêuticas, o que dificulta estabelecer hierarquias de eficácia e segurança.

Diante desse cenário, as perspectivas futuras apontam para a necessidade de estudos metodologicamente mais robustos, com amostras ampliadas, protocolos reprodutíveis e medidas objetivas padronizadas, permitindo validar cientificamente a eficácia dos recursos fisioterapêuticos.

Referências

BORGES, Fábio dos Santos.; SCORZA, Flávia. **Terapêutica em estética: conceitos e técnicas**. 1. ed. São Paulo: Phorte, 2016. p. 128.

CASTRO, Ana Clara; JESUS, Karoline Aparecida Leite; BRUM, Helineide Cristina Campos. Tratamentos farmacológicos de uso tópico para o melasma. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 7, p. 3, 2023.

CROCCO, Elisete Isabel et al. Uso tópico de clareadores associados a hidratantes nos cuidados imediatos após peelings para tratamento de melasma: um estudo-piloto. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 12, n. 4, p. 359-365, 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. **Hiperpigmentação cutânea**. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/tratamentos/hiperpigmentacao/> Acesso: 15 de setembro de 2025.

MOTA, Lidiane Rocha; ROCHA et al. **A permeação de fator de crescimento de terceira geração e princípios ativos clareadores através do microagulhamento`drug delivery no tratamento do melasma. Estudo de caso**. (2019). Disponível em: <https://www.belezatoday.com.br/wp-content/uploads/2019/09/Artigo-drug-delivery-melasma-para-Beauty-fair-PDF.pdf> Acesso em: 15 de setembro de 2025.

NOLASCO, Izis Moara Morais Leão; RESENDE, Juliana Resende. Uso do ácido mandélico no tratamento de hiperchromias pós-inflamatória: uma revisão de literatura. **Scire Salutis**, v. 10, n. 2, p.6, 2020.

OLIVEIRA, Daiane Flores et al. Fotobiomodulação no tratamento da radiodermite: um estudo de caso. **Fisioterapia Brasil**, v. 24, n. 3, p. 348-355, 2023.

PUPPIM, L. et al. Protocolo de um Peeling Químico para tratamento de hiperpigmentação em idosas de uma clínica filantrópica de Vitória-ES. **Fisioterapia Brasil**, v. 25, n. 1, p.4-12, 2023.

RODRIGUES, Bruna. **Estudo comparativo do tratamento de hiperpigmentação axilar utilizando ativos cosméticos e eletroterapia**. 2016.

SARAIVA, Luciana Pereira Paes Gomes et al. Tratamento de melasma facial com associação do microagulhamento robótico e drug delivery de ácido tranexâmico. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 10, n. 4, p. 333-339, 2018.

SILVA, Giseli Maria Costa *et al.* O Melasma e o Impacto na Autoestima da Mulher. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, Barra das Garras-MT, v. 15, n. 2, p.4, 2023.

VARGAS, Karina; OLIVEIRA, Caroline Alves. Peeling de diamante associado à argiloterapia para tratamento de hiperpigmentação pós-inflamatória. **Revista Magsul de Estética e Cosmética**, 2023.